

## バイオ燃料ブームの政治経済学——グリーンはどこまでクリーンか？

久野秀二（京都大学大学院経済学研究科）

### 1. はじめに

最近、バイオ燃料の話題に事欠くことはない。当初、それは地球温暖化（気候変動）対策の切り札として、あるいは農業・農村の活性化策として、一般紙はもちろん、日本農業新聞等のメディアでも盛んに、しかも肯定的に取り上げられていた。もちろん、バイオ燃料ブームは世界的な現象である。その盛況ぶりを表現するフレーズを、海外のメディアから幾つか拾ってみよう。例えば、*Newsweek* 誌（2005年8月9日）は「次なる石油 The Next Petroleum」と題した特集記事を掲載、*Guardian* 紙（2006年2月1日、2007年1月26日）や *New Scientist* 誌（2006年9月23日）、*Wall Street Journal* 紙（2007年10月29日）では、バイオ燃料作物を金（きん）に見立てた「新しいゴールドラッシュ New Gold Rush」「緑のゴールドラッシュ Green Gold Rush」といった見出しが躍った。

ところが、バイオ燃料向け需要の高まりもその重要な要因とされる世界的な需給逼迫によって農産物価格が急騰し、国内の食料品価格にも影響が及ぶにしたがって、バイオ燃料ブームへの警鐘が次第に鳴らされるようにな

ってきた。各種メディアでは、食料需給逼迫を軸に批判を繰り広げるレスター・ブラウン（Lester Brown）の名前をよく見かけるようになった。バイオ燃料ブームの全容を詳細かつ平易に解き明かした天笠啓祐『バイオ燃料・畑でつくるエネルギー』（コモンズ、2007年）でも、議論の出発点に穀物価格の高騰が据えられている。さらに、発展途上国の生産現場で引き起こされている数々の問題——環境破壊、農業破壊、人権侵害——についても、ブラジルやインドネシア、マレーシアからの現場報告が特集記事として各種メディアに掲載される機会は着実に増えているし、国内の環境・開発 NGO や消費者団体、農民連等の生産者団体も声を上げ始めている<sup>1</sup>。

したがって、本稿でそれを繰り返すことはなるべく避けたいと思う。本稿の課題は、バイオ燃料ブームの社会的・経済的・政治的な背景を整理し、そのもとで繰り広げられる利害関係業界の動向を明らかにしながら、バイオ燃料を批判的に捉える一つの視点を提示することにある。

### 2. バイオ燃料ブームの背景

日本の政策展開を振り返ってみると、当初の「バイオマス・ニッポン総合戦略」（2002年12月に閣議決定、2003年2月に推進会議初会合）では、輸送用燃料としてのバイオマス利用（バイオ燃料）はそれほど大きくは取り上げられていなかった。バイオマスというのは、再生可能な有機質資源の全体を指す広い概念であり、その利活用は地域に根ざした

多様な取り組みを可能にする。発展途上国の農村開発において国連機関が重視しているバイオマスも、そうしたものとして理解されている。たしかに、現在進められている「バイオマスタウン構想」は地域独自の取り組みを支援することを目的としている。

ところが、例えば農水省では、2007年度のバイオマス関連予算からバイオ燃料事業が

前面に出され、2008年度予算（概算要求）では大幅に拡充されている。2007年には経済産業省とともに「バイオ燃料技術革新協議会」を発足させている。同じような傾向は米国や EU にもみられる。環境管理の向上や気候変動（地球温暖化）問題への対応として進められてきた広義の再生可能エネルギーやバイオマス利用に関する政策が、ここ数年で急速にバイオ燃料政策に集約されてきた。国内のバイオ燃料ブームは 2006 年頃に火がついたとみられるが、世界的には 2005 年がブーム「元年」だったと思われる。2000年に180億 ㎏ だった世界のバイオ燃料生産は、2007年には 600 億 ㎏ を超える<sup>2</sup>と見込まれており、とくに 2005 年以降の伸びが著しい。2015 年には 1,550 億 ㎏ まで増えるとの予測もある。

この背景として、第 1 に、2004 年 12 月頃に 1 バレル 40 ドル強だった原油価格が、2005 年に入ると断続的に上昇を始め、2006 年夏に 75 ドルを超えるまでに高騰したため、バイオ燃料をはじめとする代替原料の相対価格が大幅に引き下げられたことがある<sup>3</sup>。その後、原油価格は 2007 年 1 月に 50 ドル水準に下落したが、やがて 2005～06 年を上回る勢いで急騰し、11 月には 100 ドル目前まで達したことは周知の通りである。

第 2 に、短期的な原油価格高騰に加え、中長期的にもエネルギー需給の構造的逼迫<sup>4</sup>や地政学的なエネルギー安全保障上の懸念も手伝って、バイオ燃料の推進が戦略的に位置づけられてきた。それを象徴したのが、イラク情勢が一向に改善をみず、イランやベネズエラへの敵視政策を続けるさなかの 2006 年 1 月に行われたブッシュ米大統領の一般教書演説である。米国の石油依存（addiction to oil）の危うさが指摘され、2025 年までに中東から輸入している石油の 75% をバイオマス等の再生可能エネルギー源で代替することが目標として掲げられた<sup>5</sup>。

エタノールやバイオディーゼルといった植物由来のバイオ燃料は化石燃料と異なり再生可能である上に、原料植物の成長過程で光合成によって温暖化ガスである二酸化炭素を吸収するため、二酸化炭素発生量は相殺されてゼロになるとされる（カーボン・ニュートラル）。その意味で、バイオ燃料の推進は地球環境政策上も重要な戦略であることは否定できないが、後述するように、これに対する異論は少なくない。

第 3 に、バイオ燃料ブームは必然的にバイオ燃料作物の増産をとまうが、これを機に農業・農村の「活性化」を図ろうとする思惑も強く働いている。それは、バイオ燃料の価値連鎖（value chain）に群がって大規模農家やアグリビジネス企業の利害にのみ帰せられるほど単純ではない。2006 年 2 月に発表された EU の『バイオ燃料戦略』に関わって、マリアン・フィッシャー＝ポエル農業農村開発担当委員は「バイオ燃料原料作物の生産は欧州農業者にとって潜在的に新たなはけ口となる」とし、ルイ・ミシェル開発人道援助担当委員は「発展途上国、とくに EU の砂糖制度改革の影響を被っている国々にとって有望な輸出機会となる」と述べている。米国では従来から、エタノール生産には余剰トウモロコシ処理や価格下支えの機能を期待されてきた。大統領選を控えて、バイオ燃料作物に関わる農業補助金の継続・拡大をエネルギー対策として正当化する動きもあり、すでにブラジルやカナダからは WTO への異議申し立てがされている状況にある。バイオ燃料ブームの政治経済的利害の所在を物語っている。

さらに FAO も、バイオ燃料が途上国の零細農家と食料安全保障や農村開発に大きな意味をもつとして、2006 年 5 月に国際バイオエネルギー・プラットフォーム（IBEP）を設置している。但し、地球温暖化問題への対応と同様、途上国の農業・農村問題への対応

についても、バイオ燃料の貢献可能性については慎重な評価が必要なようである。実際、FAO のグスタフォ・ベスト上級調整官が指摘するように、IBEP 設置の背景には、バイオ燃料産業がグローバルかつ急速に拡大する一方で途上国の小農と農村が置き去りにされることへの懸念があり、それゆえに「慎重さと計画が必要」との認識がある。

### 3. バイオ燃料ビジネスの展開

#### (1) エタノール・バイオディーゼル産業

バイオ燃料ビジネスと一口に言っても、サトウキビやトウモロコシから精製するエタノールと、菜種やパームやし、大豆等の油糧作物を原料とするバイオディーゼルでは、市場の構造も担い手も異なってくるが、いずれの市場でも生産能力を増強し、シェアを高めているのが、ADM と Cargill である。

ADM は 2005 年の売上高が 359 億ドルを超え、農産物取引加工企業としては Cargill に次ぐ巨大多国籍企業である。全米では製粉部門で第 2 位、大豆圧搾で第 1 位、飼料加工で第 3 位を占めている。早くも 1978 年にはトウモロコシを原料にエタノール生産を開始し、80 年代を通じて米国エタノール市場における占有率は 7 割を超えていた。その後、新規参入が増加したため、同社シェアは 1990 年に 55%、2004 年に 43% に低下し、現在は 2 割を切っているが、依然として他社を大きく引き離しているだけでなく、穀物取引から飼料加工、食用油、機能的食品に至る垂直的・水平的な事業展開（インテグレーション）のなかにバイオ燃料事業を位置づけられることを最大の強みとしている。また、後述するように、環境規制にともなう改質ガソリン規格の標準化をめぐって石油メジャーとの熾烈な政治的駆け引きを演じてきたように、ADM は巨額の政治献金によるロビー活動で

しかし、いずれにせよ、現在のバイオ燃料ブームは政策的な掛け声だけでもたらされたのではない。そこに巨大な利潤機会を見だし、政策展開と軌を一にして事業展開を図ってきた多国籍企業や関連業界団体の利害をみないわけにいかない。さらに、そうした事業展開を可能にする技術開発の進展も重要である。これが第 4 の背景である。節を改めよう。

知られており、その見返りとして、1980～95 年に連邦政府の助成でもっとも恩恵を受けた企業の一つとされている<sup>7</sup>。菜種を原料とするバイオディーゼルが中心の欧州市場では、最大生産国のドイツを拠点に事業を拡大しており、フランスの Diester に次ぐ生産量を誇っている。これに対して、世界最大の穀物商社 Cargill は、ADM に比べるとバイオ燃料事業にはやや慎重で、米国エタノール市場で 5 位（2%）に甘んじているが、すでに生産増強計画を発表しており、ADM 同様、欧州諸国への設備投資も急速に増やしている。

世界エタノール市場の 9 割を米国と分け合っているブラジルでは、サトウキビが原料に使われている。2005 年のデータ<sup>8</sup>によると、協同組合企業 Copersucar と Cristalsev がそれぞれ 27 億 ℓ と 10.3 億 ℓ、同国最大の砂糖企業 Cosan が 10 億 ℓ を生産しており、世界全体でも 40 億 ℓ を生産する ADM に次ぐ製造能力を有している。同データによると、世界上位 18 社はすべて米国とブラジルの企業で占められている。輸出事業については、穀物メジャー Louis Dreyfus の存在も無視できない。さらに、Cargill や Bunge 等の穀物メジャーも、米国での主原料であるトウモロコシの価格が高騰しているため、代替原料をブラジルのサトウキビに求めており、各地で工場の買収や事業提携を進めるため日参してい

る様子が業界紙誌でも報じられている<sup>9</sup>。他方、バイオディーゼルについてはブラジルのシェアはまだ小さいが、世界最大の大豆生産輸出国として伸長著しい同国は、2004 年 12 月の「国家計画」に基づいて、大豆を主原料とするバイオディーゼルの生産・普及にも本腰を入れ始めている。ブラジル大豆産業は大規模工業化が進んでおり、バイオディーゼル原料としても国際競争力を有しているとされるが、食用油・飼料用としての需要も世界的に高まっているため、ヒマシ油やパーム油等の代替原料の潜在的供給能力も注目されている。すでに ADM、Cargill、Bunge が参入しており、現在ではバイオディーゼル市場の主力となっている国内中小業者の再編淘汰も予想される。

バイオディーゼル原料のパーム油をめぐっては、食品や日用品に使われる植物油脂向けに早くからグローバル市場に対応してきたインドネシアとマレーシアが主戦場となっている。同地域のパーム油産業は、巨大なプランテーション農園と精製工場を保有・操業する地元パーム油企業を中心としているが、バイオディーゼル需要の高まりを背景に、業界再編が急速に進んでいる。例えば、政府も出資するマレーシアの 3 大農園および関連企業が合併し、54 万 ha（栽培面積 8 万 ha）の農園を保有する Sime Darby が 2007 年に誕生している。同 2007 年には、ADM も株式を保有する Wilmar International が Kuok Group を合併し、57 万 ha（栽培面積 17 万 ha）の農園を保有する一大企業に躍進している。同国にはやはり栽培面積 17 万 ha 規模の農園を保有する IOI Group も事業拡大を図っているほか、FELDA（連邦土地開発庁）の関連企業 FELDA Holdings が 36 万 ha の農園や精製加工企業を保有している。これらの主要企業は米国や中国、欧州諸国への投資を増やすなど多国籍的展開を図っているが、逆に

ADM や Cargill の東南アジアでの存在感も増しており、同地域のパーム油産業はグローバル化の度合いを著実に強めている。

以上みてきたように、バイオ燃料ビジネスがグローバルな規模で展開するなかで、それに関連する業界団体も急速に組織化され、政治的発言力を強めている。主要には、米国エタノール連合（ACE）や米国再生可能燃料協議会（RFA）、欧州バイオエタノール燃料協会（eBIO）、欧州バイオディーゼル・ボード（EBB）等がその受け皿となっており、ローカル、ナショナル、リージョナルなレベルでバイオ燃料に関する情報提供・政策提言やロビー活動を行っている。例えば、次節で詳しく触れるように、国際的に高まる「燃料と食料の競合」問題への反論も、こうした業界団体を通じてなされている。

ところで、業界団体を構成する企業の大半は中小を含めたエタノール専門企業やバイオディーゼル専門企業だが、既出の穀物商社（ADM、Cargill、Bunge）のほか、Royal Dutch Shell や DuPont、Monsanto 等の名前も目につく。カナダの業界団体には GM も加盟している。バイオ燃料ビジネスは、原料作物の取引・加工・製油に直接関わるアグリビジネスだけでなく、一見すると対抗関係にあると思われる石油メジャー、実需者となる自動車産業、それに原料作物の開発に携わるバイオメジャーをも巻き込んで展開していることがわかる。実際、2007 年の『欧州エネルギー政策』は、2020 年までに全輸送燃料の 10% をバイオ燃料とすることを加盟各国に義務化する内容を含む大胆な提案となっているが、その形成過程で「バイオ燃料諮問研究委員会 BIOFRAC」や「21 世紀競争的自動車規制システム CARS21」、「欧州バイオ燃料技術プラットフォーム EBFTP」といった諮問組織が重要な役割を果たしたとされている。構成委員には大学研究者も一部含まれるが、

主要には Volkswagen や Volvo 等の自動車企業、Shell や TOTAL 等の石油企業、バイオ業界団体 EuropaBio、British Sugar 等のアグリビジネス企業や農業生産者団体 (COPA-COGECA)、それにバイオ燃料企業の代表によって占められていた<sup>10</sup>。

## (2) 石油産業・自動車産業

石油産業や自動車産業、農業・バイオテクノロジー産業などの多国籍企業の多くは、近年、地球環境問題への対応を「企業の社会的責任」の一つとして積極的に打ち出すようになってきている。遺伝子組換え技術・作物がそうであるように、利害関係企業は「地球環境への貢献」や「途上国への貢献」といった言説を持ち出して、自らの事業戦略の正当性を主張する。バイオ燃料もそうした技術・商品の一つとして慎重に評価する必要がある。

それでは、バイオ燃料ビジネスの拡大に石油産業・自動車産業の利害はどのように関わっているのだろうか。1970 年代から徐々に強められてきた米国の大気浄化政策への対応 (ガソリン無鉛化) を迫られた石油産業と自動車産業は、1980 年代末頃より改質ガソリンのために添加剤 MTBE を開発・普及してきた。これと並行して、ADM 等のアグリビジネス企業が生産するエタノールも、ガソリン無鉛化のための添加剤として中西部農産州で用いられるようになっていた。1990 年大気浄化法では MTBE を利用した改質ガソリン規格が採用されたが、1990 年代半ばに地下水汚染問題が発覚したため、一部の州で使用禁止措置がとられ、2005 年 4 月には環境保護庁も MTBE の全面禁止を発表した。同年 8 月に成立した包括エネルギー法にはバイオエタノール支援措置と MTBE の段階的廃止が盛り込まれ、前述した 2006 年一般教書演説へとつながっていく<sup>11</sup>。

エタノールが改質ガソリンの公的標準となった以上、石油産業も自動車産業もこれを新

たな競争条件として事業展開を図ることが要求される。もともと、各産業で主要企業の足並みが揃っているわけでは必ずしもない。石油メジャーをみると、バイオ燃料をはじめとする再生可能エネルギーの開発と事業化に積極的な Shell や BP に比べ、ExxonMobile は消極姿勢 (ないし抵抗姿勢) が目立つ。

Shell は Volkswagen、DaimlerChrysler とともにカナダのエタノール企業およびドイツのバイオディーゼル企業に資本参加しながら、食用作物を用いない「第 2 世代バイオ燃料」の研究開発を進めている。BP もバイオ燃料の研究開発に積極的で、カリフォルニア大学 Berkeley 校への巨額出資 (10 年間 5 億ドル、2007 年) や 2003 年に始まった DuPont との共同研究開発が知られている。Chevron はインドネシアとフィリピンで事業化している地熱発電のおかげで、再生可能エネルギー全体では最大出力を誇っているが、バイオ燃料については、カリフォルニア大学 Davis 校およびジョージア工科大学への出資 (5 年間、計 3700 万ドル、2006 年) を通じたセルロース系エタノールの研究開発によりやく着手したところである。ConocoPhillips も ADM との間で同様の共同プロジェクトに乗り出した。

## (3) バイオテクノロジー産業

全体的には「様子見」「先行投資」の感を否めない石油産業と比べ、バイオ燃料への利害関心の高さを露骨に示しているのが、バイオテクノロジー産業である。米国 BIO や欧州 EuropaBio 等の業界団体の構成をみれば一目瞭然だが、バイオテクノロジーの応用は農業・食品分野にとどまらない。むしろ、医薬品・ヘルスクエア分野や化学・素材等の工業分野が先行かつ太宗をなしているといっても過言ではない。だが、バイオテクノロジーの本命とされる遺伝子組換え技術の商品化において、農業分野は外せない。食品・飼料用の作物でなお根強い反対世論に直面しているな

か、Monsanto 等のバイオメジャーはバイオ燃料向けの品種開発に突破口を見いだそうとしているようだ。実際、BIO 等の業界団体は、一方で食料増産、他方で第 2 世代バイオ燃料の開発を通じて、バイオテクノロジーが「燃料と食料の競合」問題の解決に果たす役割を前面に押し出した報告書やパンフレットを作成しており<sup>12</sup>、業界誌等も同じ趣旨の記事で溢れている。

2006 年 10 月に米国エネルギー省と農務省が主催した「再生可能エネルギー会議」の主要スポンサーに DuPont と Monsanto が顔を並べた。両社は米国とカナダの再生可能燃料業界団体の会員となっており、Syngenta と DuPont はヨーロッパの業界団体に加わっている。DuPont は穀物メジャーBunge と 2003 年に設立した合弁企業 Solae を通じて機能性大豆の開発・商品化を進めてきたが、バイオディーゼル用の品種開発も視野に入れることを 2006 年 8 月に発表した。また、BP との共同でバイオブタノール事業にも取り組んでいる。Monsanto もバイオ燃料用の品種開発を続けているが、従来育種で改良された高発酵性トウモロコシがエタノール加工原料に適しているとの判断を示す一方で、バイオメジャ

ーの一つ BASF との研究開発協力を 2007 年 4 月に発表した際には、「燃料と食料の競合」問題解決のためにも遺伝子組換え作物のさらなる改良と普及が欠かせないとの立場を確認している。また、エタノール加工が大量の副産物 (DDGS) をもたらすため、これを飼料向けに活用できるよう、高リジン・トウモロコシの普及も進めている。両社とも、農業生産者とエタノール精製業者を媒介するためのインテグレーション事業を、穀物商社の Bunge (Solae) と Cargill (Renessen) をそれぞれ巻き込みながら進めている。これに対し、Syngenta は遺伝子組換え技術を用いて、澱粉から糖への分解酵素である  $\alpha$  アミラーゼ含量を高めたエタノール加工適性トウモロコシを 2008 年の上市に向けて開発中である。バイオメジャーの戦略はこれにとどまらない。非食用作物による第 2 世代バイオ燃料の開発が要請されるなか、各社ともスイッチグラス等の高セルロース性植物の改良や分解酵素の開発を急いでいる。Monsanto は資本参加しているバイオテクノロジー企業を通じて、前述した BP による Berkeley 校での研究開発プロジェクトに加わっている。

## 4. バイオ燃料ブームへの警鐘

国連人権委員会「食料の権利」特別報告官を務め、2004 年にも「飢餓根絶の方法に秘密はなく、新しい技術も必要としない。富裕者をより豊かにし、貧困者をより貧困にする現在の政治に挑戦する政治的な意思がありさえすればよい」<sup>13</sup> と主張して話題を呼んだジャン・ジグラー (Jean Ziegler) が、2007 年 10 月末、再び世界中の関心を集めた<sup>14</sup>。バイオ燃料ブームによって食用作物が燃料向けに転用されることをもって「人類への犯罪」「悲劇へのレシビ」と断罪し、非食用バ

イオマスによるバイオ燃料生産の研究開発を猶予するため「5 年間の凍結」を訴えたからである。ここ数年来、環境・開発分野で活動する国際 NGO 等によって繰り返指摘されてきた内容を、いわばオーサライズした格好となっている。その具体的内容を整理する上で参考になるのが、ジグラー報告に対して米国、カナダ、欧州、ブラジルのバイオ燃料業界団体が連名で国連事務総長宛に提出した書簡 (2007 年 11 月 12 日付) である<sup>15</sup>。

この書簡による反論は以下の 4 点に整理さ

れる。第1に、バイオ燃料が「燃料と食料の競合」によって食料不足や飢饉を引き起こすことはないとする。興味深いことに、農業の工業化や遺伝子組換え技術への批判的文脈で NGO や批判的研究者がしばしば主張する論点、すなわち「飢餓と貧困は食料生産の不足ではなく、食料へのアクセスを妨げる低所得と失業状態、インフラの欠如、食料の公平な分配を妨げる制度的・政策的な失敗の問題云々」が根拠とされている。大局的にみればまさにその通りであるが、問題は、一般論ではなく具体論としての「燃料と食料の競合」が農業生産の現場で着実に進行し、あるいは計画されていることであり、後述する具体的な論点と合わせて議論されるべき性格のものである。実際、1台の自動車をバイオ燃料で50ℓ満タンにするには約200kgのトウモロコシが必要とされるが、これはひとり1年分の食料に相当するという。バイオ燃料でクルマを走らせるのは主に先進国消費者だが、食料調達に窮しているのは主に途上国の貧困層である。こうした南北間格差の問題が伏している以上、「生産ではなく分配」などと悠長なことは言っている場合ではなかろう。そもそも分配の問題に類振りし、新自由主義的なグローバリズムを推進し、あるいはその中で莫大な利益を得てきた産業界が平然と口にする類の論理ではなかろう。

そこで第2の論点である。「燃料と食料の競合」は、例えば農産物・食料価格となって表れるが、書簡は次のように反論する。まず、70%を超える原油価格の高騰と平均7%程度の農産物価格の上昇を並べて後者を過小に見せかけ、次に後者の主な原因は前者であると。例えば、業界団体は米国消費者価格指数(CPI)を持ち出して、トウモロコシ価格の上昇は食料小売価格にはわずかにしか影響を及ぼさないとする。しかし、トウモロコシ価格は2005～2007年に60%以上も上昇してい

る事実は隠せない。これは1996年の価格高騰時を彷彿とさせるが、生産が大幅に増加するなかでの高騰という点では当時と性格を異にする。バイオ燃料需要の高まりは、中国やインドでの食料・飼料向け需要の高まりや生産輸出でも頻発化する異常気象による影響など、国際的な需給構造の急激な変動にともなう価格上昇傾向に拍車を掛けている。増産によってトウモロコシ価格は落ち着きつつあるが、原因が構造的なものである以上、高値安定化は避けられない。また、トウモロコシ増産の煽りを受けている小麦や大豆の価格高騰にも警戒しなければならない。

これだけでも「競合」を心配するに十分と思われるが、バイオ燃料需要の高まりを受けた農産物価格の上昇が深刻な影響を及ぼすのは、先進国の消費者や畜産農家だけではなく、むしろ発展途上国の貧困層であることは言うまでもない。所得に占める食料消費支出の割合が高ければ高いほど、わずかな値上がりであっても、その影響は大きくなる<sup>16</sup>。なお、こうした「終末論的予測」(書簡)は、ジューグラー報告が依拠した NGO 等による報告書だけでなく、FAO や IFPRI (国際食料政策研究所) によっても示されている点、付け加えておきたい<sup>17</sup>。

第3に、農産物価格の上昇は多くの農業生産者に利益をもたらしているとする。原料作物生産者、とくに膨大な政策的支援を受けている先進国の生産者が利益を得ているのは当然である。ブラジルのサトウキビ生産者、欧州諸国がバイオディーゼルの原料用に輸入を増やしているマレーシア等のパーム油生産者も恩恵を受けているだろう。しかし、その担い手は中小零細農家ではない。ブラジルのサトウキビ生産は中小規模の農家によっても担われてはいるが、土地所有構造と生産量のみで握りの大規模農場への集中度が高い。マレーシアやインドネシアのパーム油生産も国

内外の巨大プランテーションによって支配されており、その利益が劣悪な環境で働かされている農場労働者に行き渡るとは想定できない<sup>18</sup>。中小規模農家についても、大半は家計レベルで食料自給できない純食料購入者であるし、農産物価格の高騰が彼らの受取価格に直接反映するわけではない。ジューグラー報告はこれらの問題を明確に指摘し、「現在のバイオエネルギー生産モデルは、これまで人民の抑圧をもたらしてきたのと同じやり方——土地の収奪、所有の集中、そして労働力の搾取——で行われている」と痛烈に批判したブラジル土地なし農民運動(MST)の議論を引用している。そして、「利益が農家に還元されるような協同組合や契約栽培方式の構築」が必要だとする。反論書簡はこうした議論をすべて無視したうえで、規模の経済の發揮によって生産効率を高める大規模農業生産モデルの正当性をさえ主張している。

第4に、バイオ燃料は何よりも二酸化炭素排出量の削減を通じて地球環境に大きく貢献するという。しかも、「現時点でもっとも実用的で魅力的な解決策の一つ」だという。理論的に考えれば、バイオ燃料は化石燃料と違って「カーボン・ニュートラル」である。しかし、実際のバイオ燃料作物生産は、①化石燃料を大量に消費する化学肥料と農薬と農業機械に大きく依存し、②エタノールやバイオディーゼルへの精製過程で大量の化石燃料と水を消費するだけでなく、③森林や草地を大規模に開拓しながら進められている。南米の大豆増産に関わって、ブラジルでは2,100万ha、アルゼンチンで1,400万ha、パラグアイで200万haの森林が伐採され、さらにセラード等の半乾燥地域(生態系的には豊か)からアマゾン熱帯雨林へと森林破壊の波が広がっていることが世界中で報じられ、現地で操業するCargillやADM、その大豆を食料油・飼料として使用するMcDonald等への

批判が巻き起こったことは記憶に新しい<sup>19</sup>。同様の問題がサトウキビの増産のために繰り返されると考えれば、わかりやすいだろう。ブラジル政府は、新規開拓ではなく、すでに開拓され破壊された土地をサトウキビ生産に利用することを推奨するとしているが、森林の違法伐採を食い止めることができるかは疑問である。エタノール精製工場からの廃液が豊かだが脆い生態系に破壊的な影響を及ぼすかもしれない。また、エクアドルやコロンビアでも、バイオ燃料向けのサトウキビやパーム油の生産が森林伐採・生活破壊を伴いながら拡大していることが報じられている<sup>20</sup>。

深刻な状況はパーム油プランテーションが広がる東南アジアでも同じである。すでに地球の友(FoE)等の国際環境NGOが現地地の自然保護団体と協力して調査を行い、オランウータンをはじめとする絶滅危惧種の生息地域が急速に浸食されている状況、毎年恒例と化しつつあるインドネシアの森林火災がプランテーション拡大に伴う「焼畑」にあることなどが詳細に報告されている<sup>21</sup>。森林破壊は生態系の破壊を引き起こすだけではない。熱帯雨林は土壌が脆弱なため、伐採後の荒地は土壌浸食を早める。さらに泥炭湿地の露出・乾燥によって、土壌中に蓄えられていた温暖化ガスが大気中に大量に放出されることがわかっており、この分を含めるとインドネシアが世界第3位の二酸化炭素排出国になると言われている<sup>22</sup>。

ジューグラー報告で縷々指摘された諸問題は、書簡が表現するように「断片的で逸話的な情報」に限られているわけではない。利害関係業界や推進派科学者が好んで用いる「健全な科学」や「権威ある国際機関」によっても確認されている事実である。例えば、コーネル大学のPimentel教授は、農業生産と精製工程を含めた必要投入エネルギー量を計算し、トウモロコシの場合はエタノールとして生産

するエネルギー量より 29%も多い化石燃料の投入を必要とし、木質セルロースに至っては 57%余計に必要で、大豆についてもバイオディーゼル燃料として生産するエネルギー量より 27%も多い化石燃料を必要とする<sup>2)</sup>。だからこそ「より効率的な技術の開発が必要

だ」という論理も成り立つかもしれないが<sup>3)</sup>、前に指摘したように、これだけ大騒ぎし、負の影響をもたらしながら生産したバイオ燃料によって置き換えられる化石燃料の量は限定的である。

## 5. おわりに

業界団体はバイオ燃料ブームがもたらす負の側面に無関心を装っているわけではない。他の産業分野の例に漏れず、バイオ燃料ビジネスでも「企業の社会的責任 (CSR)」をめぐる動きが活発化している。代表的なのは、バイオ燃料ブームより以前の 2002 年末、パーム油産業の環境的・社会経済的影響に対する批判を受けて、食品・日用品最大手の多国籍企業でかつては自らブランテーションも保有していた Unilever、小売大手の Sainsbury や Migros、パーム油企業 Golden Hope (現 Sime Darby) 等が、提唱者である世界自然保護基金 (WWF) とともに設立した「持続可能なパーム油に関する円卓会議 (Roundtable on Sustainable Palm Oil: RSPO)」である。これらの企業に加え、原料流通加工企業として BP、Cargill、Danisco、伊藤忠、三菱商事等が、日用品・食品加工企業として Cadbury、ConAgra、Heinz、L'Oreal、Nestlé、ライオン等が、小売企業として Asda、Carrefour、Tesco 等が参加し、NGO からは英国とオランダの Oxfam、農業行動ネットワーク (PAN-AP) 等が関わっている。

アグリビジネス企業や小売企業、生産者団体、市民社会組織、研究機関等の多角的な利害関係者で構成される同様の CSR イニシアチブは、大豆 (Round Table on Responsible Soy: RTRS) とサトウキビ (Better Sugarcane Initiative: BSI) でも取り組まれているほか、2006 年 11 月には、バイオ燃料を対象

とした「持続可能なバイオ燃料に関する円卓会議 (Roundtable on Sustainable Biofuels: RSB)」も始動している。

いずれも WWF が仕掛けた経緯があるが、一部の開発 NGO からは、途上国の NGO や中小農業者団体が参加していない問題が批判されている。また、市民社会組織が加わった円卓会議の席に多国籍企業を座らせることに成功した点は評価されるが、国家的ないし国際的な法規制ではなく、企業の自主規制に委ねてしまっている点で限界があるように思われる<sup>4)</sup>。実際、CSR イニシアチブが取り組まれている間にも、バイオ燃料作物の生産現場では環境破壊や生活破壊が続いている。

私たちは、バイオ燃料ブームの中で叫ばれている地球環境問題や農業農村問題を考えるにあたって、あらためて「そもそも」論に立ち返る必要があるのではないだろうか。バイオ燃料は化石燃料への依存を軽減する手段としては、たしかに具体的にイメージしやすいが、すでに指摘したように、それはきわめて限定的であり、持続的な農業・食料生産のための限られた資源 (土地、水、多様性) を犠牲にしてまで追求すべきとは思えない。それは、太陽光や風力、地熱、バイオマス等の代替的なエネルギー源の開発・普及によって達成可能な温暖化ガス削減効果と比べてはるかに小さいだけでなく、そもそも自動車中心の交通体系の見直しや、わが国が得意とする各種「省エネ」対策によっていくらでも可能な

レベルと思われるが、いかがだろうか<sup>5)</sup>。

他方で、わが国でも地域農業の活性化や住民参加を進めるための起爆剤として注目する向きもある。だが、地域農業の維持・発展には、国境措置を厳格に定めつつ、多様な担い手を政策的に位置づけ、価格保障と所得保障を含めた農業経営支援策を強めるなどの農業政策の立て直しが不可欠である。地域農業の現実を度外視してバイオ燃料の目標設定をすれば、それは原料作物の輸入を増やすだけである。また、地域に根ざした多様なバイオマスの利活用ということであれば、それは「バイオ燃料を目的とした農業生産」とは別の議

論になる。

農業社会科学の研究者は、たんに政策の後追いをするだけでなく、各地の事例を紹介するだけでなく、本稿でその断片を紹介してきたようなグローバル・イシューと関連づけながら、バイオ燃料ブームを批判的に分析していく責務がある。筆者は専門としてバイオ燃料を研究対象に据えてきたわけではないので、初歩的な誤解と先入観に基づく議論も含まれるかも知れない<sup>6)</sup>。ご批判をいただければ幸いである。

(2007 年 12 月 11 日脱稿)

<sup>1</sup> 批判的議論の多くが依拠する国際 NGO による報告書等では、在来型・地域資源利用型のバイオマスと區別し、アグリビジネス主導型のバイオ燃料開発にともなう「食料生産との競合」や「農業資源の大規模収奪」を強調する意味で、「バイオ燃料」ではなく「アグロ燃料」という用語を用いる傾向があるが、本稿ではより一般的な前者を用いることにする。

<sup>2</sup> 国・地域別には、米国が 43%、ブラジルが 32%、EU が 15%となっている。但し、これでも世界全体の輸送用燃料需要の 3%にも満たない量しか供給できないという。

<sup>3</sup> 実際、ブラジルがサトウキビ原料のバイオエタノール生産を政策的に推進したきっかけは、1970 年代の石油危機であった。

<sup>4</sup> 国際エネルギー機関 (IEA) の予測では、現在のトレンドが続けば、2030 年までに世界のエネルギー需要は 2004 年比で 5 割以上も増加するとされる。

<sup>5</sup> 米国のエタノール生産能力は 2005 年で 37 億ガロン (140 億 l) だったが、現在では 56 億ガロン (212 億 l)、計画中のものも含むと、2011 年には 110 億ガロン (416 億 l) に達するとみられている。2012 年 75 億ガロンという当初目標をはるかに上回るテンポで生産が拡大している。

<sup>6</sup> 計画中の工場を含めれば、シェアは 23%となる。

<sup>7</sup> 飼料添加物リジンをめぐる国際価格カルテル違反 (1990 年代)、労働安全基準違反 (米国、2000 年) のほか、工場排出規制違反 (米国・ブラジル、2000 年)、大気清浄化法違反 (米国 16 州 52 工場、2003 年) など、エタノール生産に絡んだ数々の行政処分や訴訟事件を起こしている。カーギルと同様、アマゾン大豆問題やカカオ農場での児童労働問題でも批判を受けており、NGO 等による企業評価がきわめて低いことでも有名である。詳しくは、Sasha Lilley, "Green Fuel's Dirty Secret", *CorpWatch*, June 1, 2006 などを参照。

<sup>8</sup> Portal Exame, "Etanol o mundo quer. O Brasil tem?", June 15, 2006 を参照。元データは Datagroup 資料。

<sup>9</sup> Cargill は Crystalsev との提携関係を強めている。日本の商社や石油会社もブラジル企業との合弁や事業提携の動きを加速させている。

<sup>10</sup> Corporate Europe Observatory (CEO), "The EU's agrofuel folly: policy capture by corporate interests", *CEO Briefing paper*, June 2007 を参照。なお、欧州のエネルギー政策は再生可能「燃料」に限らず、太陽光や地熱、風力、バイオガスなど多様な再生可能エネルギーを広範にカバーしており、それぞれの関連業界団体も相応に組織されている点、米国や日本と異なるように思われる。

<sup>11</sup> 大気清浄化政策対応技術の公的標準化をめぐる、石油産業とアグリビジネスとの間で激しく展開してきた政治的駆け引きについては、野口義直『米国石油メジャーの環境戦略と環境保護庁の大気清浄化政策の展開』(京都大学学位請求論文、2006 年 8 月) が詳しい。

<sup>12</sup> 例えば、Biotechnology Industry Organization (BIO), *Achieving Sustainable Production of Agricultural Biomass for Biorefinery Feedstock*, 2006.

<sup>13</sup> Jean Ziegler, *The interim report of the Special Rapporteur of the Commission on Human Rights on the right to food*, submitted to the General Assembly, A/59/385, September 27, 2004.

<sup>14</sup> Jean Ziegler, *The interim report of the Special Rapporteur of the Commission on Human Rights on the right to food*, submitted to the General Assembly, A/62/289, August 22, 2007. 国連人権委員会に提出されたのは8月だが、ジーグラーが自身の言葉で意見表明してメディアで報じられたのが10月末である。

<sup>15</sup> 国連事務総長宛の書簡は Canadian Renewable Fuels Association, European Bioethanol Fuel Association, US Renewable Fuels Association, Brazilian Sugar Cane Industry Association のいずれかのホームページで入手可能。

<sup>16</sup> 先進国のバイオ燃料作物への補助金も、途上国の消費者・生産者には打撃となる。

<sup>17</sup> OECD/FAO, *OECD-FAO Agricultural Outlook 2007-2016*, 2007; Joachim von Braun, “The World Food Situation: New Driving Forces and Required Actions”, *IFPRI’s Biannual Overview of the World Food Situation*, December 4, 2007. 主食の実質価格が1%上がるごとに栄養不良人口は1,600万人増加するとの試算もある。バイオ燃料需要がこのまま増大し続ければ、トウモロコシの国際価格は2020年までに26～72%、大豆やひまわり等の油糧作物は同じく18～44%、小麦は8～20%、キャッサバは11～27%増加すると予想され、発展途上国の食料栄養事情を悪化させることが懸念される。こうした状況を受け、世界銀行も「大規模なバイオ燃料プログラムへの政策的支援を拡充する前に慎重に評価する必要がある」と警告し、いくつかの便益可能性を列挙しつつも「これらはきわめて状況依存である」と注意を促している。World Bank, “Biofuels: The Promise and the Risks”, *Agriculture for Development Policy Brief*, extracted from the World Bank’s *2008 World Development Report, Agriculture for Development*, 2008.

<sup>18</sup> ジーグラー報告では、ブラジルを例に、100haの農地が家族経営に担われた場合、雇用は少なくとも35名は確保されるが、パーム油プランテーションであれば同じ面積でも10名の雇用、大豆生産であれば0.5名の雇用しか生まないという試算も紹介されている。

<sup>19</sup> 例えば、Jonathan Watts, “A hunger eating up the world”, *The Guardian*, November 10, 2005; John Vidal, “From the Amazon to chicken nuggets”, *The Guardian Weekly*, April 14, 2006, 等。現地報告書に、Jan Willem van Gelder and Jan Maarten Dros, *From Rainforest to Chicken Breast*, a report commissioned by Milieudefensie, FoE Netherlands and Cordaid, January 2006,がある。

<sup>20</sup> Fidel Mingorance, *The Flow of Palm Oil, Colombia-Belgium/Europe: A study from a human rights perspective*, a report conducted by Human Rights Everywhere (HREV) for the Belgische Coördinator voor Colombia (CBC), November 2006.

<sup>21</sup> Helen Buckland et al., *The Oil for Ape Scandal: How palm oil is threatening the orang-utan*, Friends of the Earth, September 2005. 新聞でも報じられている。例えば、George Monbiot, “Bitter harvest of oil palms”, *The Guardian Weekly*, December 16, 2005.

<sup>22</sup> こうした問題を英国政府は認識し、当初は環境破壊的な原料生産物の輸入禁止を提起していたが、WTOの自由貿易原則に抵触するおそれから撤回し、企業・業界団体の自主規制に委ねる方針に転じたことが、ガーディアン紙の記事で明らかにされている。George Monbiot, *ibid.*

<sup>23</sup> David Pimentel & Tad W. Patzek, “Ethanol production using corn, switchgrass, and wood; Biodiesel production using soybean and sunflower”, *Natural Resources Research*, Vol.14(1): 65-76, 2005.

<sup>24</sup> 例えば、油脂量が豊富で、痩せた土地でも生育するヤトロファという植物が、バイオディーゼル原料として注目されており、すでにインドで商業的に栽培されているほか、アフリカ諸国での大規模栽培に向けたプロジェクトが進められている。また、スイッチグラスやユーカリ等の木質セルロースも、遺伝子組換え技術を含めた研究開発の対象とされている。いずれも、その商業的大規模生産が生態系や農村社会に及ぼす影響について、慎重な評価が必要である。

<sup>25</sup> 多国籍アグリビジネスによるCSR活動の評価については、久野秀二「多国籍アグリビジネスの事業展開と農業・食料包摂の今日的構造」（科研費報告書「農業市場の制度問題と分析モデルに関する統合的研究」玉真之介研究代表、86-115頁、2007年3月）を参照されたい。

<sup>26</sup> 英国政府の姿勢を批判した前出のガーディアン紙記事（George Monbiot, December 16, 2005）によると、高速道路（M1）拡張に63億ドルを投じる計画があるらしいが、これは地球温暖化対策予算を凌ぐ額であるという。他方、ローマクラブ、ハンブルグ気候保全財団、ヨルダン国家エネルギー研究センターが合同で2003年に設置した「環地中海再生エネルギー協力（TREC）」イニシアチブが2007年11月に報告書（*Clean Power from Deserts*）を発表し、北アフリカや中東地域の砂漠地帯に大規模太陽光発電施設を建設し、環地中海地域全域の他の再生可能エネルギー網と連結するアイデアの技術的・経済的・政治的な可能性と重要性が指摘された。それこそ「政治的意思」さえあれば十分に可能である。

<sup>27</sup> 筆者は『農業と経済』編集委員のとして、2008年4月号の特集「バイオ燃料ブームのゆくえ——私たちはどう向きあうか」の企画提案に携わった。専門家による詳細かつ正確な情報と議論はそちらを参照していただければ幸いである。